



10259-10

C-CENTRALES Y MAQUINAS HIDRAULICAS

OBJETIVO

Desarrollar la capacidad de especificar y evaluar a nivel de predimensionado, los componentes básicos de un aprovechamiento hidroeléctrico en función de sus objetivos.
Conocer los principios de funcionamiento de las turbomáquinas hidráulicas y los principales aspectos vinculados a su funcionamiento
Desarrollar la habilidad de seleccionar y especificar el equipamiento y disposición de turbinas y bombas.

CONTENIDOS

CONTENIDOS SINTETICOS

Aprovechamientos Hidráulicos
Centrales hidroeléctricas
Máquinas hidráulicas (turbinas y bombas)
Obras complementarias

CONTENIDOS ANALITICOS

UNIDAD TEMÁTICA 1

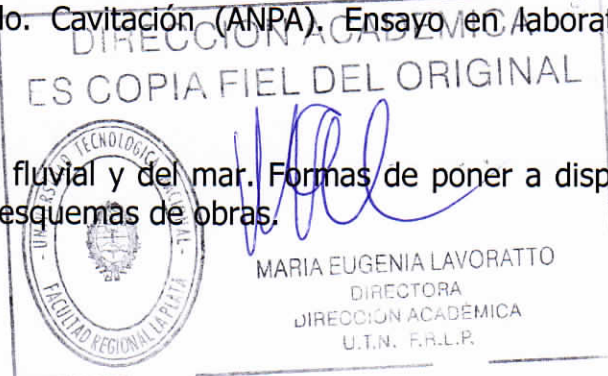
Presentación contenidos. Revisión de Hidráulica. Ec. de Bernoulli. Aplicaciones prácticas en instalaciones hidromecánicas.

UNIDAD TEMÁTICA 2

Principios de funcionamiento y clasificación de las Turbomáquinas de flujo tangencial, mixto y axial. Bombas – Presentación de diferentes diseños e instalaciones según necesidades. Clasificaciones. Curvas características de las bombas rotodinámicas y de las instalaciones. Disposición en serie y paralelo. Cavitación (ANPA). Ensayo en laboratorio. Estaciones de bombeo.

UNIDAD TEMÁTICA 3

Origen de la energía hidráulica fluvial y del mar. Formas de poner a disposición un salto útil. Potencia, energía. Aplicación a esquemas de obras.





UNIDAD TEMÁTICA 4

Turbinas Francis, Kaplan, Pelton, utilizadas en diferentes rangos de potencia. Organos auxiliares. Mini y microturbinas. Selección de turbinas según el concepto de Número específico. Ensayo de rendimiento. Consideraciones generales sobre la cavitación (Sigma de Thoma) – cota de instalación - y número de máquinas -

UNIDAD TEMÁTICA 5

Centrales sin capacidad de regulación (de agua fluyente o de paso). Curva de duración de caudales saltos y potencias. Evaluación energética. Consideraciones sobre potencia instalada y selección de las turbinas.

Centrales con capacidad de regulación (con embalse regulador): Movimiento del embalse. Consignas operativas (riego, energía, otras) Curva de duración de caudales saltos y potencias. Evaluación energética. Consideraciones sobre potencia instalada y selección de las turbinas. Descripción de casos. Mercado Mayorista Eléctrico. Tarifas.

UNIDAD TEMÁTICA 6

Tipologías, aspectos operativos y de factibilidad de las obras vinculadas a los aprovechamiento hidráulicos: Obra de toma. Presa. Conducción en canal y a presión (descripción y tipología). Cámara de carga. Tubería forzada. Aliviaderos. Sala de Máquinas Válvulas. Compuertas. Necesidad de la chimenea de equilibrio. Principios de funcionamiento. Estimación de la ubicación. Tipos.

Evaluación económica de los aprovechamientos hidráulicos. Costos y beneficios. Tarifas. Tasa interna de retorno. Análisis de sensibilidad.

Cantidad de horas de la Cátedra: 96

Cantidad de horas de teoría: 40

Cantidad de horas de práctica: 56

Formación experimental: 12

Resolución de problemas de ingeniería: 30

Actividades de proyecto y diseño: 14

Cantidad de semanas: 16

BIBLIOGRAFIA

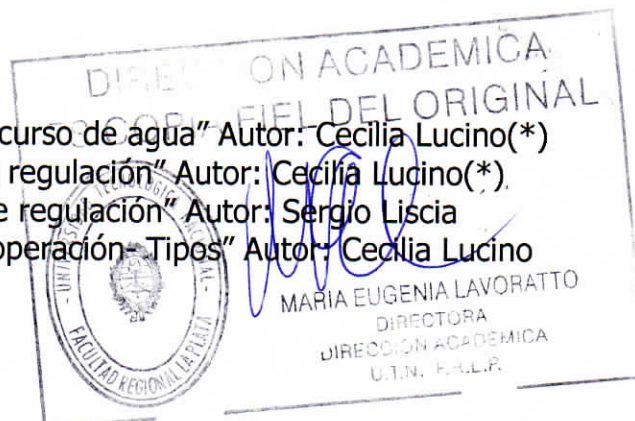
OBLIGATORIA:

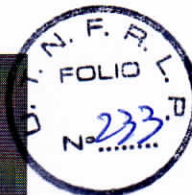
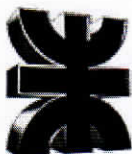
"Aprovechamiento energético de un curso de agua" Autor: Cecilia Lucino(*)

"Aprovechamientos sin capacidad de regulación" Autor: Cecilia Lucino(*)

"Aprovechamientos con capacidad de regulación" Autor: Sergio Liscia

"Turbinas Hidráulicas: Principios de operación - Tipos" Autor: Cecilia Lucino





- "Embalses reguladores" Autor: Sergio Liscia
"Bombas rotodinámicas: Curvas características" Autor: Cecilia Lucino
"Evaluación económica" Autor: Sergio Liscia (*)
"Funcionamiento del mercado eléctrico" Autor: Ing. Sergio Liscia

0259-10

(*) Actualización de los apuntes de la cátedra Aprovechamiento de los Recursos Hídricos de la Facultad de Ingeniería escrito por el Ing. Felipe Borrelli - UNLP.

COMPLEMENTARIA

- Apunte: "Energía mareomotriz" Autor: Felipe Borrelli Facultad de Ingeniería UNLP
"Centrales Hidroeléctricas: Tomo II: Turbinas Hidráulicas" – Grupo Formación de Empresas Eléctricas, Madrid, 1994
"Máquinas Hidráulicas: Turbobombas" Autor: D. Guaycochea Guglielmi
Universidad Autónoma Metropolitana, México. 1989
"Turbomáquinas Hidráulicas" Claudio Mataix Ed. ICAI Madrid, 1975
Manual de Minicentrales Hidreléctricas, Ministerio das Minas e Energía de Brasil, 1985
Manual de Microcentrales Hidráulicas, ITDG Perú, 1995 (versión .pdf disponible en <http://www.itdg.org.pe>)
"High Head Power Plants" Vol. II A y II B Mosonyi Emil, 1991
Revistas Water Power and Dam Construction
Material publicado por empresas constructoras de turbinas y bombas

